

COPY

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07175035 A

(43) Date of publication of application: 14.07.95

(51) Int. Cl

G02F 1/133

G02F 1/133

G02F 1/1335

(21) Application number: 05317219

(71) Applicant: SHARP CORP

(22) Date of filing: 17.12.93

(72) Inventor: NAKASE HIROKAZU

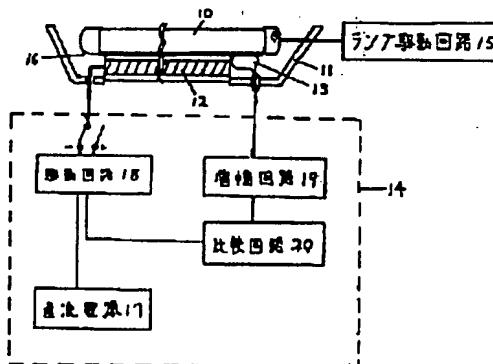
(54) BACK LIGHT DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To miniaturize a back light device which eliminates brightness change according to a temp. change of a back light device to be used for a liquid crystal display device.

CONSTITUTION: A Peltier element 12 is fixed or thermally coupled to a light source 10 in contact therewith. The temp. of the light source 10 is maintained nearly constant by supplying an electric current for driving for heating or cooling according to the output of a temp. sensor 13 to this Peltier element 12. As a result, nearly specified luminance is obt. over temps. over a wide range of -40 to +80°C, and the degradation in the luminance is prevented. Since the Peltier element 12 functions for both effects of heating and cooling, the need for a heater for heating and fins for cooling is eliminated and the formation of the thin, light and compact back light device is made possible.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-175035

(43)公開日 平成7年(1995)7月14日

(51) Int.Cl. ⁶ G 0 2 F 1/133	識別記号 5 3 5 5 8 0 1/1335	序内整理番号 5 3 0	F I	技術表示箇所
--	----------------------------------	-----------------	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-317219
(22)出願日 平成5年(1993)12月17日

(71)出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72)発明者 中瀬 浩和
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内
(74)代理人 弁理士 梅田 勝

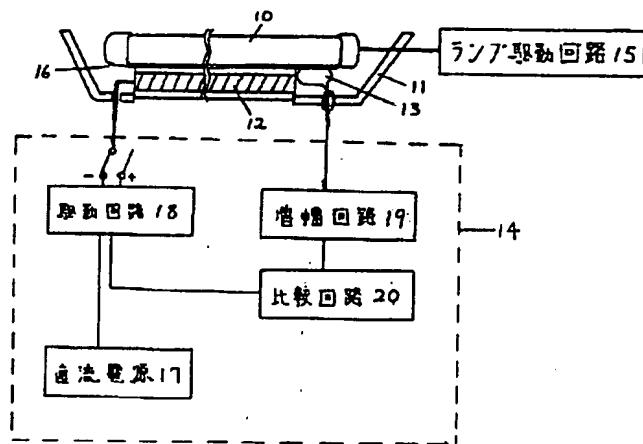
(54)【発明の名称】 パックライト装置

(57)【要約】

【目的】 液晶表示装置に使用されるパックライト装置の温度変化に伴う輝度変化をなくし、パックライト装置の小型化を図る。

【構成】 光源にペルチェ素子を接触固定、あるいは熱的に結合する。このペルチェ素子に温度センサーの出力に応じて加熱、又は冷却に駆動する電流を供給して、光源の温度をほぼ一定に保つ。

【効果】 $-40^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$ の広範囲温度に渡ってほぼ一定の輝度が得られ、輝度低下を防止できる。ペルチェ素子は加熱と冷却の両作用に機能するので、加熱用ヒーター、冷却用フィンが不要になり、パックライト装置の薄型、軽量、コンパクトができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置の後方、あるいは側面より照明する蛍光管、E L、発光ダイオード等の光源に、加熱及び冷却が可能な温度制御素子を光源の反射板側、あるいは裏面側に接触固定あるいは熱的に結合してなるバックライト装置。

【請求項2】 上記温度制御素子はペルチェ素子であることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置。

【請求項3】 上記光源付近に温度センサーを設置して光源の温度を検出することを特徴とする請求項1記載のバックライト装置。

【請求項4】 上記温度センサーの出力と設定温度と比較を行い、上記温度制御素子に環境温度に対応した電源供給またはその切り替えを行う駆動制御回路を備えることを特徴とする請求項1記載のバックライト装置。

【請求項5】 上記温度制御素子の入力電圧の切り替えにより各環境温度下での吸熱、停止、発熱を行うことを特徴とする請求項1記載のバックライト装置。

【請求項6】 上記光源の主電源ONと同時に、光源温度を上記温度制御素子により周囲温度から光源の適温に設定する制御回路を有する請求項1記載のバックライト装置。

【請求項7】 上記温度制御素子の放熱をする反射シールド板を有する請求項1記載のバックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置を照明する光源の温度を適正に制御するため加熱及び冷却が可能な温度制御素子を備えたバックライト装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 蛍光管を液晶表示装置のバックライト光源として用いる場合、表示装置の周囲の温度上昇又は温度下降と、蛍光管自身の発熱による表示装置の内部温度変化とが相俟って蛍光管の温度が最適動作温度を外れてしまうことがある。

【0003】 図5に蛍光管における温度と水銀放射強度との関係を示す。横軸は水銀蒸気圧 (Torr) を示し、縦軸は共鳴線強度 (%) を示す。この図から明らかなように蛍光管の最適動作温度は40°C近辺である。そして、蛍光管の温度が最適動作温度より外れた場合、輝度は図6に示すように低下する。図6の横軸は周囲温度、縦軸は輝度相対値を示す。そのため、従来は蛍光管の温度が最適動作温度を外れないよう冷却のために、蛍光管の周囲に放射板や放射フィン等を設けたり、放熱ファンにより空冷している。

【0004】 また、加熱のため加熱ヒーター等を設け熱を加えている。

【0005】 その他、蛍光管にペルチェ素子を設けて、ペルチェ素子により冷却を行う方法がある。

【0006】 その一例が特開平2-18857号公報に示されている。図7はその構成を示し、蛍光ランプ71の管側面にペルチェ素子72が熱伝導コンパウンド73を介し熱的に結合されており、ペルチェ素子72は、その吸熱側74を熱伝導コンパウンド73に、加熱側75を反射板76に接している。ペルチェ素子72の最冷点の部分に温度センサー77が設けられてその部分の温度を検出し、駆動制御回路78に検出電圧として出力される。検出電圧は增幅回路79を介して、比較回路80において基準電圧器80の出力電圧と比較され、その出力によりペルチェ素子72の駆動制御がなされ、最冷点温度は所定温度以下に制御され、また所定温度以下となると停止し、輝度低下の防止を行う。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記実施例のペルチェ素子利用は、高温環境下及び過冷却時に輝度低下の防止のために、上記のように、ペルチェ素子の吸熱側を熱伝導コンパウンドに接し、所定温度以上の場合に蛍光ランプの熱を吸収し、所定温度以下となると、停止するのみである。このため、

a. 車載用部品等、広温度仕様が要求される場合においては、所定温度以下の低温での温度環境下の使用においては、ペルチェ素子機能の利用がなく、不合理である。

【0008】 b. また、低温下での液晶表示装置使用時の照明の輝度低下を防止し、短寿命化を防止するため、加熱装置としてヒーターと組み合わせた場合、製品サイズが大きくなり、コンパクト化への障害となる。

【0009】 c. さらに、平面ディスプレイの場合、バックライト照明として、均一な輝度分布が要求され、蛍光管の表面温度が局所にて冷却され、温度分布の偏りによる発光・輝度分布の偏りが発生する。本発明は上記の欠点を除くために考えたものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、液晶表示装置の後方、あるいは側面より照明する蛍光管、E L、発光ダイオード等の光源に、加熱及び冷却が可能な温度制御素子として例えばペルチェ素子を用い、この温度制御素子を光源の反射板側、あるいは裏面側に、また光源側面全体に熱が伝導するように接触固定してなる。そして、上記光源に温度センサーを設置して光源の温度を検出するとともに、温度センサーの出力と設定温度と比較を行い、温度制御素子へ環境温度に対応した電源供給またはその切り替えを行う駆動制御回路を備え、温度制御素子の入力電圧の切り替えにより各環境温度下での吸熱、停止、発熱を行うものである。

【0011】 また、本発明は光源の主電源ONと同時に、光源温度を上記温度制御素子により周囲温度から光源の適温に設定する制御回路を有している。

【0012】

【作用】 蛍光ランプの輝度は、管壁の温度により図6に

示すように変化するが、ELや発光ダイオードも蛍光ランプの温度特性は異なるが、温度により輝度が変化するので、管壁又はEL、発光ダイオードに近接して設置した温度センサーにより光源の温度を検出し、光源温度が設定温度上限値を越える高温環境下の場合、制御回路より温度制御素子としてのペルチェ素子の光源側側面が吸熱として駆動する電流がペルチェ素子に流れ、蛍光管を冷却することで、高温での輝度低下を防止できる。

【0013】管壁又はEL、発光ダイオードに近接して設置した温度センサーにより設定温度上限値より低くなつたことを検出したとき、制御回路からの電源供給が止まり、ペルチェ素子の駆動が停止することで、蛍光管のそれ以上の冷却が止まる。

【0014】また、低温環境下の場合、管壁又はEL、発光ダイオードに近接して設置した温度センサー温度が設定温度下限値より低くなつたことを検出したとき、制御回路よりペルチェ素子の蛍光管側側面が放熱として駆動する電流、つまり吸熱時の電流方向と反対の電流がペルチェ素子に流れ、蛍光管を加熱することで、低温での放電開始、及び点灯時の輝度低下を防止できる。

【0015】さらに、管壁又はEL、発光ダイオードに近接して設置した温度センサー温度が設定温度下限値より高くなつたことを検出したとき、制御回路からの電源供給が止まり、ペルチェ素子の駆動が停止し、蛍光管のそれ以上の加熱が止まる。

【0016】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示し、図1は蛍光管10、反射板11、ペルチェ素子12、温度センサー13、駆動制御回路14、蛍光管駆動回路15を備える。

【0017】図2に示すように、蛍光管10はW字型蛍光管等のランプで、ランプ駆動回路により点灯駆動される。反射板11は熱伝導に優れた材料（アルミニウム、銅、その他金属材料）により形成され、吸熱、放熱時の熱対策用の機能を兼ね、また電磁放射のシールド作用として機能し、蛍光管10と対向して配される。

【0018】ペルチェ素子12は、蛍光管10と直接、あるいは熱伝導コンパウンド16を挟みこむように結合され、さらに物理的に耐熱性樹脂（図示しない）により固定される。

【0019】駆動制御回路14は、温度センサー13の出力に基づいて、測定温度が設定温度範囲内になるようにペルチェ素子12の駆動制御する回路で、設定温度は蛍光管の最適動作温度、あるいはその周辺温度、例えば40℃にされる。

【0020】駆動制御回路14は、例えば15V、-15Vの直流電圧が得られる直流電源17と、この直流電源17からの直流電圧をペルチェ素子12に適合した電圧、例えば8V、あるいは-8Vの直流電圧に変換し、ペルチェ素子12に供給する駆動回路18と、温度セン

サー13の出力を增幅し比較する增幅回路19、比較回路20と、タイマー回路より構成される。駆動制御回路14の詳細は図3に示す通りであり、図1と同一の構成部分に同一符号を付している。

【0021】上記の装置において、蛍光管10の周囲温度が低いとき、又は蛍光管10の点灯開始時などで蛍光管自身の発熱が低いときのように、温度センサー13での検出温度が上記の所定温度範囲以下であるとき、検出電圧Vdは基準電圧V1以下となり、ペルチェ素子12

10へは蛍光管側の側面が加熱機能となる駆動電圧が加えられ、ペルチェ素子12の加熱により蛍光管10が加熱される。ペルチェ素子12による加熱と蛍光管自身の発熱により、温度センサー13での温度が所定温度範囲内に達したとき、検出電圧Vdは、基準電圧V1以上となり、ペルチェ素子12への電源供給が停止し、駆動が止まることでペルチェ素子による加熱がなくなる。従つて、低温環境下における輝度の低下を防止できる。

【0022】蛍光管の周囲温度が所定温度範囲以内にある場合、又は蛍光管10の点灯開始時などでは、蛍光管

20自身の発熱が低いため、温度センサー13での温度が上記の所定温度範囲内である場合、検出電圧Vdが基準電圧V1以上で且つ基準電圧Vh以下となり、ペルチェ素子13へは駆動制御回路14からの電源供給がなく、ペルチェ素子12は駆動せず、蛍光管10への過熱、冷却は行われない。

【0023】蛍光管の周囲温度が高い場合、又は蛍光管10の点灯開始時なども含め、蛍光管自身の発熱とも相俟つて、温度センサー13での温度が上記の所定温度範囲を越えた場合、検出電圧Vdが基準電圧Vhを越えることにより、ペルチェ素子12へは蛍光管側の側面が吸熱機能となる駆動電圧が加えられ、ペルチェ素子12の吸熱により蛍光管10が冷却される。

【0024】ペルチェ素子12による熱と蛍光管自身の発熱により、温度センサー13での温度が所定温度範囲内に到達したとき、検出電圧Vdは基準電圧Vh以下となり、ペルチェ素子12への電源供給が停止し、駆動が止まることでペルチェ素子12による冷却がなくなる。従つて、高温環境下での輝度低下を防止できる。

【0025】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、図4に示すように-40℃～+80℃までの高温環境下、低温環境下のそれぞれにおいても輝度相対値をほぼ一定に保つことができ、バックライト装置の使用温度範囲を広げることが可能となることに加え、輝度の低下を防止でき、且つ過冷却、過熱による輝度低下も防止できる。

【0026】また、ペルチェ素子は冷却と加熱の双方の機能を有し、加熱用ヒーター、冷却用のファン等大掛かりとなる装置が必要でなく、同一機能のバックライトシステムをさらに薄型、軽量、コンパクト化が可能になる。

【0027】またペルチェ素子の配置を上述のようにすることで、蛍光管を均一に加熱、冷却することができ、蛍光管の温度分布を均一に保つことで、平面光源として利用する場合に要求される蛍光管の発光輝度分布を均一にすることができる。

【0028】さらに低温環境下での過熱により、低温下での短寿命化を回避でき、また、蛍光管の点灯開始より発光輝度のアップ、安定化を早くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のバックライト装置の構成図を示す。

【図2】本発明の一実施例における蛍光管とペルチェ素子と反射板の関係図を示す。

【図3】本発明の一実施例の駆動制御回路の詳細な回路図を示す。

【図4】本発明の一実施例による周囲温度と輝度相対値との関係図を示す。

【図5】水銀蒸気圧と共鳴線強度との関係図を示す。

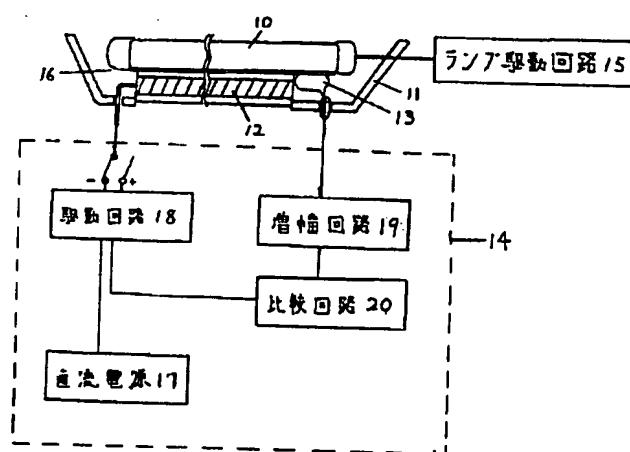
【図6】図5の特性の場合の周囲温度と輝度相対値との関係図を示す。

【図7】従来例の構成図を示す。

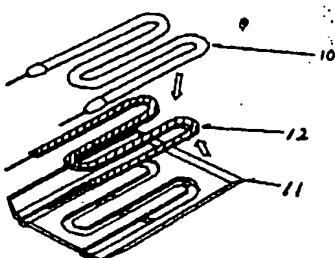
【符号の説明】

- 10 蛍光管
- 11 放熱・シールド反射板
- 12 ペルチェ素子
- 13 温度センサー
- 14 駆動制御回路
- 15 ランプ駆動回路
- 16 熱伝導性接着剤
- 17 直流電源
- 18 駆動回路
- 19 増幅回路
- 20 比較回路

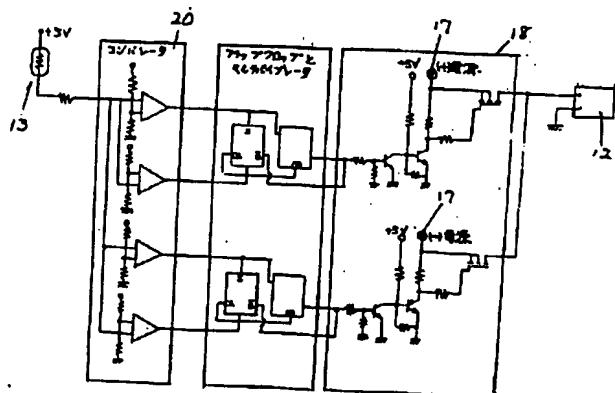
【図1】



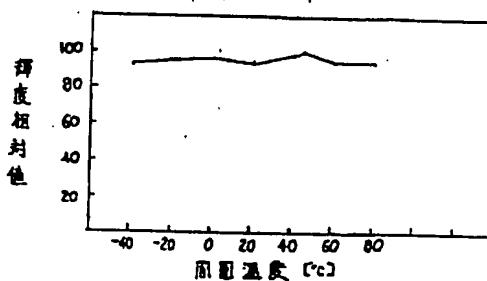
【図2】



【図3】

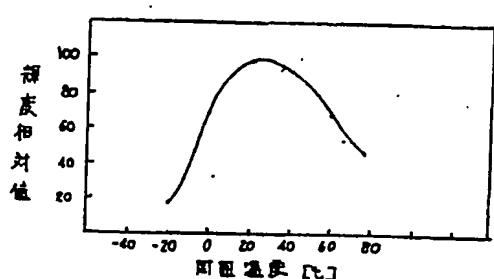


【図4】

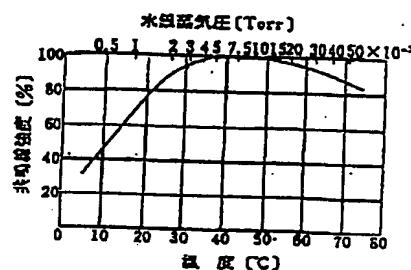


BEST AVAILABLE COPY

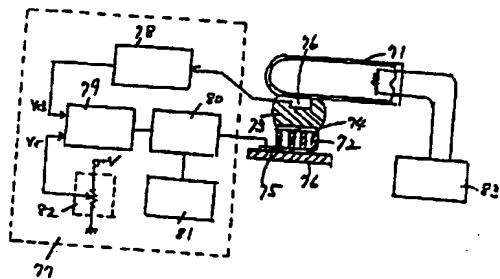
【図5】



【図6】



【図7】



BEST AVAILABLE COPY